

SAHA-

TEOLLISUUSKONEIDEN

OIKEA

VOITELU

STANDARD

NOBEL-STANDARD

SAHATEOLLISUUS- **KONEIDEN** **OIKEA** **VOITELU**

Voima- ja työkoneiden asianmukainen ja taloudellinen voitelu on nykyaikaisen sahateollisuuden häiriöttömän toiminnan tärkeimpiä ehtoja. Tähän seikkaan kiinnitetään liian vähän huomiota eikä ajatella, että juuri virheellinen koneiden voitelu aiheuttaa vuosittain suuria menoeriä, ei vain tarpeettomasti tuhlattuihin voiteluaineisiin, vaan myös koneiden korjauksiin sekä käyntihäiriöistä johtuviin tuotantokustannusten kohoamiseen.

Seuraavassa käsitellään sahateollisuudessa yleisimmin käytännössä olevien voima- ja työkoneiden voitelua sekä suositellaan oikeita voiteluaineita eri tarkoituksiin.

VOIMAKONEET

Sahalaitoksen tärkeimmät voimakoneet ovat: höyrykoneet, lokomobiilit, sähkömoottorit, höyryturpiinit, imukaasu- ja naftamoottorit.

Höyrykoneet.

Rakenteeltaan höyrykoneet ovat joko *makaavia* tai *pystykoneita*. Jälkimmäiset ovat joko *avonaisia* tai *koteloituja* koneita. Uudenaikaisten sahalaistosten höyrykoneet ovat tavallisesti koteloituja, kuten esim. *Belliss & Morcom-* ja *Walmsley-koneet*.

1. Silinterivoitelu.

Valittaessa silinteriöljyä höyrykoneen voiteluun on otettava huomioon seuraavat seikat:

- a) Höyryn lämpötila
- b) Höyryn paine
- c) Pakohöyryn käyttö.

a) Höyryn lämpötila.

Höyrykattiloiden rakenteen mukaan on höyry joko *kosteata* tai *tulistettua*. Kosteaa höyryä mukana kulkeutuu höyrykoneen silintereihin huomattava määrä vettä, ja tällöin on käytettävä sellaista silinteriöljyä, joka kestäen höyryn huuhtovasta vaikutuksesta huolimatta helposti pysyy silinteriseinämissä estäen siten mäntärenkaitten kulumisen. Tällaisen silinteriöljyn kulutus on suhteellisen vähäinen, joten sen käyttö tulee taloudelliseksi. Suosittelemme seuraavia silinteriöljyläätymme:

Stanax Cylinder Oil
(rasvoitettu)
Universal Cylinder Oil

Edellämäinittuja silinteriöljyjä voidaan käyttää höyryn lämmön noustessa jopa 300°C asti. Höyryn lämmön ollessa 300—330°C välillä suosittelemme seuraavia öljyjä:

Standard Cyclesso 290
Standard Cyclesso 220

Höyryn tulistuksen noustessa yli 330°C suosittelemme sekä avonaisissa että koteloiduissa höyrykoneissa käytettäväksi öljyjä

Standard Cantona 220
Standard Cyclesso 300

b) Höyryn paine.

Milloin höyryn paine on erittäin alhainen, esim. alle 6 ilmakehän, suositellaan käytettäväksi yksinomaan helposti saippuoituvaa silinteriöljyä

Stanax Cylinder Oil

c) Pakohöyryn käyttö.

Milloin pakohöyry käytetään uudelleen kattilan syöttövedeksi, on käytettävä *saippuointumatonta* silinteriöljyä, mikä helposti eroittautuu kuumasta syöttövedestä eikä siis kulkeudu höyrykattilaan. Suosittelemme seuraavia öljyjä:

Standard Cyclesso 220
Universal Cylinder Oil

2. Konelaakereiden voitelu.

Höyrykoneiden laakereiden voiteluun käytetään yleensä liian ohutta koneöljyä, josta on seurauksena laakereiden nopea kuluminen ja suhteettoman suuri öljyn kulutus. Avonaisten höyrykoneiden laakerivoiteluun suositellaan siis paksuhkoja koneöljyjä. Sellaisia ovat:

C Red Oil
D Pale Oil

Etenkin jos konehuone ja itse koneen osat ovat hyvin kuumat, on paksujen voiteluöljyjen käyttäminen erittäin taloudellista.

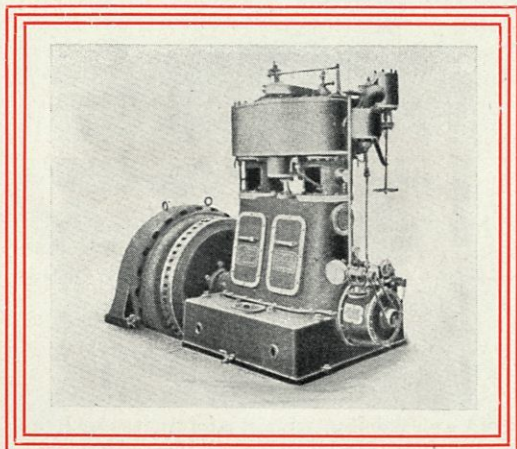
Avonaisiin pystykoneisiin on edullisinta käyttää n.s. saippuoituvaa koneöljyä. Mäntätangon tiivisteen ohi pääsee nimittäin aina jonkin verran kuumaa vettä kiertokankilaakereihin, eikä tavallinen koneöljy näissä olosuhteissa pysy laakereissa, vaan huuhtoutuu kuumaa vettä mukana niistä pois. Rasvoitettu koneöljy sensijaan saippuoituu helposti veden kanssa, ja laakereiden voitelu tapahtuu moitteettomasti.

Korkealaatuisina *saippuointuvina* höyrykoneöljyinä suosittelemme:

Standard Marmax 67
Marine Oil L



Koteloidut pysty-höyrykoneet.



Belliss & Morcom koteloitu höyrykone
(Oy. Cronvall Ab.)

"Belliss & Morcom" ja "Walmsley" koteloitujen höyrykoneiden laakereiden voitelu tapahtuu siten, että pumppu painaa öljyä konealustan muodostamasta öljysäiliöstä pää-, kiertokanki- ja ristipäälaakereihin, joten siis voitelu on itsetoimiva.

Tällainen itsevoitelu-järjestelmä vaatii koneöljyltä aivan erikoisia ominaisuuksia, sillä korkea lämpö, alituinen kiertoliike ja öljyn mahdollisesti joutunut vesi rasittavat huomattavasti öljyä. Voiteluun on senvuoksi käytettävä erikoisöljyä, joka on valmistettu kestämaan edellämainittuja rasituksia.

Parhaina koteloitujen höyrykoneiden kierto- ja paineöljyinä suositellaan

kierrosluvun ollessa alle 300 minuutissa

Standard Teresso 65

kierrosluvun ollessa yli 300 minuutissa

Standard Teresso 52

Ellei höyrykoneen öljysäiliössä ole veden-eroittajaa, on säiliön pohjasta kerran vuorokaudessa laskettava pois öljyyn mahdollisesti tullut vesi, sillä muuten saattaa öljy vatkautua veden kanssa ja aiheuttaa öljyputkien tukkeutumista.

Öljytaso on aina pidettävä oikealla korkeudella sekä tarkoin katsottava, etteivät kiertokankilaakerit saa lyödä öljypintaan.

Höyry- lokomobiilit.

1. Silinterivoitelu.

Valittaessa öljyä lokomobiilien silinterivoiteluun on otettava huomioon samat seikat kuin höyrykoneiden silinterivoitelussa.

Suosittellemme seuraavia silinteriöljyläätöjämme:

a) Höyryn lämmön ollessa alle 300°C

Stanax Cylinder Oil

(rasvoitettu)

Universal Cylinder Oil

b) Höyryn lämmön ollessa 300°C—330°C välillä

Standard Cyclesso 290

Standard Cyclesso 220

c) Höyryn lämmön ollessa yli 330°C

Standard Cantona 220

Standard Cyclesso 300

2. Konelaakereiden voitelu.

Lokomobiilien laakerivoiteluun suositellaan paksuhkoja koneöljyläätöjä, sillä ohuiden koneöljyjen käyttäminen ei ole taloudellista.

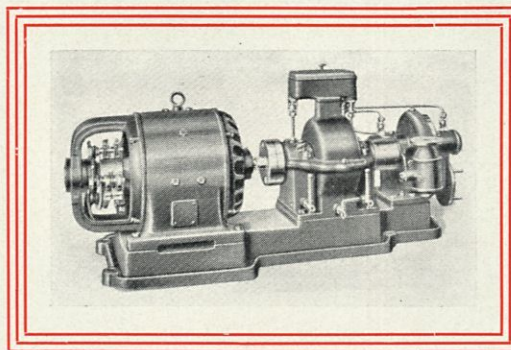
Sellaisia paksuja öljyläätöjä ovat

C Red Oil

D Pale Oil

Höyryturpiinit.

Usein on sahalaitoksilla joko apu-voimakoneina tai sähkövalaistusta varten hammassivaihteella varustettuja höyryturpiineja. Näiden turpiinien tärkeimmät voitelukohtat ovat koteloitu hammassivaihte laakereineen sekä juoksupyörän laakerit.



Laval hammassivaihte-
höyryturpiini

Pienoisturpiinien hammasvaihde voidellaan öljyntiputuslaitteella, joten hammasvaihde ei siis pyöri öljyssä.

Hammasvaihteella toimivien turpiinien voiteluun suositellaan seuraavia erikoisvoiteluöljyjä:

Standard Teresso 52
Standard Special Oil No. 2

Sähkö- moottorit.

Sähkömoottoreiden laakerit ovat rakennetut joko öljy- tai rasvavoitelua varten. Ottaen huomioon sähkömoottoreiden suuren pyörimisnopeuden on laakereiden voiteluun käytettävä joko ohutta erikoisöljyä tai pehmeätä, korkealaatuista kuulalaakerirasvaa. Seuraavia voiteluaineita suositellaan:

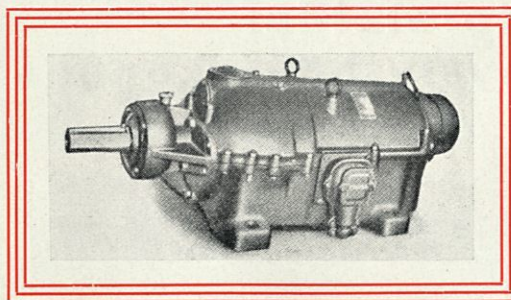
Öljyvoiteluun:

Standard Telura 42
Dynamo Oil L

Rasvavoiteluun:

Standard Stanoleum 0½
Standard Estan No. 1

Jotta välttyttäisiin käyntihäiriöiltä on öljyllä voidellut laakerit puhdistettava vähintään kahdesti ja rasvalla voidellut kerran vuodessa.



ASEA-hammasvaihde-moottori.

Milloin sähkömoottorin yhteyteen on kytketty koteloitu tarkkuushammasvaihde, suositellaan tämän voimansiirtolaitteen voiteluun seuraavia erikoisöljyjä:

Standard Teresso 65
Standard Essomar 65

Tavallisen koneöljyn käyttöä näissä erittäin tärkeissä voimansiirtolaitteissa on vältettävä.

Imukaasu- ja naftamoottorit.

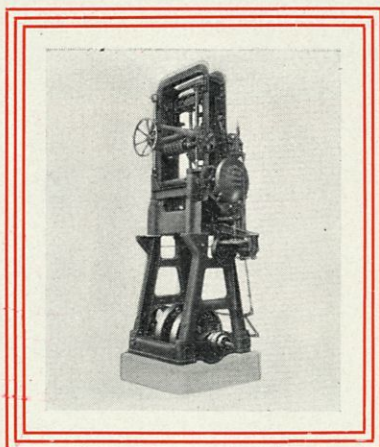
Joillakin sahalaitoksilla on voimakoneina joko imukaasu- tai naftamoottori. Näiden koneiden voitelu tapahtuu tavallisesti itsestomavasti, ja voiteluun käytetään seuraavia voiteluaineita:

Standard Teresso 65
Autol B

K E H Y S S A H A T

Kehyssahojen tärkeimmät voitelua vaativat elimet ovat:

(1) Kiertokankilaakeri (2) Peruslaakerit (3) Ristipäälaakeri (4) Liukupinnat (keidit) (5) Syöttölaitteet.



»Otso» pika-kehys-saha. Kampilaakeri varustettu rullalaakerilla (Karhula)

1) Kiertokankilaakeri on kehys-sahan tärkein laakeri, ja sen voitelu vaatii erityistä huomiota. Kiertokankilaakerit ovat joko liukulaakeri- tai rullalaakeri-mallia, ja ne voidellaan joko öljyllä tai rasvalla.

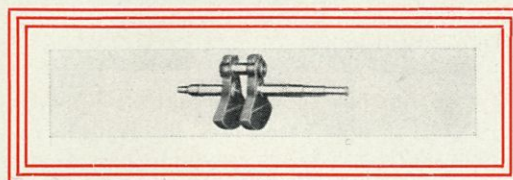
Seuraavat kampilaakerien voitelutavat voivat tulla kysymykseen:

A. Liukulaakerit:

- a) Neulaventtiilikuppi-voitelu
- b) Öljy-painevoitelu
- c) Rasva-painevoitelu

B. Rullalaakerit:

- d) Öljy-ruiskuvoitelu



Kehys-sahan kampiakseli. (Bolinder-Munktell)

a) *Neulaventtiilikuppi-voitelu* (Mattikuppivoitelu) on varsin yleinen hitaasti käyvien kehys-sahojen kampilaakerin voitelutapa. Neulaventtiilikupin toiminta on erittäin herkkä lämmönvaihteluille, joten voiteluöljyn syöttöä on hyvin usein tarkattava. Voiteluöljysuositukset ovat seuraavat:

kesällä: **Zero Black Oil**
talvella: **D Red Oil**

Kevät- ja syyskausina voidaan näitä kahta öljyä sekoittaa sopivassa suhteessa.

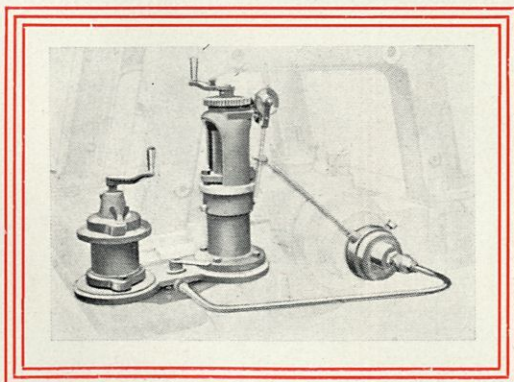
b) *Öljy-painevoitelu* (lubrikaattorilla). Taval-lisin liukulaakerimallia olevien kiertokanki-laakereiden voitelutapa on voitelemine itse-toimivalla öljypuristimella (lubrikaattorilla). Kuta suurempi tällaisen lubrikaattorin tila-vuus on, sitä varmempaa ja taloudellisempaa on voitelu. Suurimpien nykyään käytännössä olevien lubrikaattorien tilavuus on n. 1½ litraa. Normaalioloissa riittää yksi täyttö 8 tunnin työvuoroa kohti.

Parhaimpana kiertokankilaakereiden voitelu-öljynä suositellaan

Sawmill Heavy Oil'ia,

jota öljyä voidaan käyttää niin kesällä kuin talvellakin. Hyvin hoidetuissa laakereissa on öljyn kulutus kesäaikana 1,5—1,8 kg 8 tunnin työvuoroa kohti ja talvella 1,0—1,3 kg.

Pikakehyssahan käyntinopeudesta, laakerin kunnosta ja voiteluöljyn vahvuudesta riippuen asetetaan öljynsyöttö tarpeen mukaan suurem-maksi tai pienemmäksi.

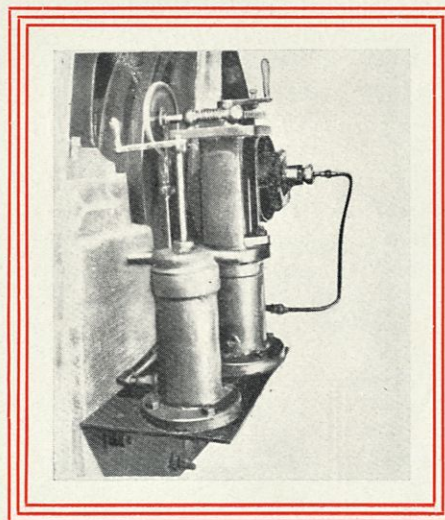


Kampilaakerin painevoitelu-lubrikaattori.
(A.B. Maskinverken.)

Pikakehyssahojen voiteluun ei suositella vau-nuöljyn käyttöä, sillä raskaasti kuormite-tuissa laakereissa vauunuöljy ei muodosta yhtenäistä öljykalvoa, mistä seikasta johtuu metallipintojen kuivahankaus ja valkometallin pinnan mustuminen. Voiteluun ei myöskään pidä käyttää yksistään silinteriöljyä, sillä silin-teriöljy sellaisenaan on liian paksua ja aiheut-taa öljykitkaa ja laakerin kuumentumista.

Jos silinteriöljyä halutaan käyttää, on siihen lisättävä tarpeellinen määrä tavallista kone-öljyä. Määrä vaihtelee vuodenajan mukaan.

Kiertokankilaakerin öljykanavassa on akselin polven kohdalla kuulaventtiilin muodostama »öljylukko», mikä estää öljyä valumasta ulos öljykanavasta akselin polven ollessa alaspäin. Tämä lukko on puhdistettava joka kolmas kuukausi, ja samalla on tarkastettava, että sen jousi on kunnossa.



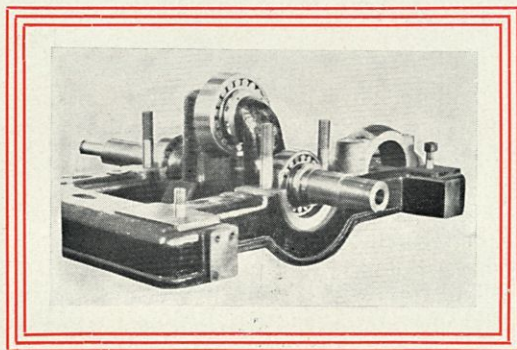
Kampilaakerin painevoitelu-lubrikaattori.
(Oy. Rauma Wood Ltd., konepaja.)

c) *Rasva-painevoitelu* (lubrikaattorilla). Ras-valla voideltaessa käytetään aivan samanlaista voitelulaitetta (lubrikaattoria) kuin öljylläkin voideltaessa. Tällöin on vaan katsottava, että voitelulubrikaattorin syöttökarassa on vähintään 8 kierrettä tuumaa kohti ja että syöttöhakapyörän halkaisija on 150 mm ja sen hammasluku 150. Öljyllä voideltaessa on lubrikaattorin karassa 5 kierrettä tuumaa kohti hakapyörän täyttäessä muuten edellä-mainitut mitat.

Milloin kiertokankilaakeri voidellaan rasvalla suositellaan lämmönkestävää kehysrasvaa

"Grease G-907"

Rasvalla voideltaessa on poistettava kiertokankiakselin polveen asetettu kuulaventtiili.

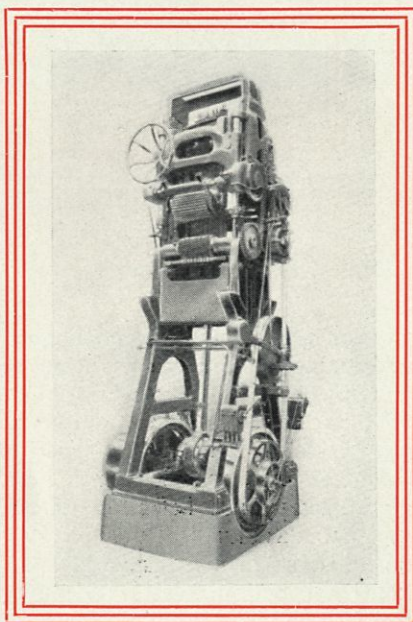


Pikakehyssahan S. K. F.-rullalaakereita

d) Rullalaakereiden käyttö on tullut yhä yleisemmäksi uusimmissa pikakehyssahoissa, sillä näiden laakereiden hoito ja voitelu on helppoa. Voiteluun suositellaan

kesällä: **Essolube 50** tai **Autol B**
talvella: **Essolube 30** tai **Autol A**

Rullalaakereiden voiteluun ei pidä käyttää silinteriöljyä, sillä etenkin kylmänä vuodenaikana on sellainen öljy liian jäykkää ja saattaa aiheuttaa häiriöitä. Kuulalaakerirasvaa ei myöskään suositella käytettäväksi näissä erittäin raskaasti kuormitetuissa laakereissa.



Bolinder-pikakehyssaha. Kampilaakeri varustettu rullalaakerilla (Bolinder-Munktel).

Jotta rullapitimen ja sisärenkaan keskilaipan välinen voitelu saataisiin tyydyttäväksi, ovat esim. kuivuneet öljynjätteet ja laakeriin joutunut sahanpuru joka neljäs viikko huuhdottava pois bensiinillä, jonka jälkeen laakeriin painetaan $\frac{1}{2}$ litraa puhdasta öljyä. Tällä määrällä käytetään kehysahaa ensimmäiset neljä tuntia, jonka jälkeen lisätään 50 grammaa öljyä joka neljäs käyntitunti.

Vanhojen ja kuluneiden rullalaakereiden voiteluun suositellaan

kesällä: **Essolube 50 B** tai **Autol B Extra**
talvella: **Essolube 50** tai **Autol B**

2) Peruslaakerit kehysahoissa ovat seuraavaa rakennetta:

- a) Rengasvoitelulaakereita
- b) Kuula- tai rullalaakereita
- c) Rasvalla voideltavia liukulaakereita (Stauffer)

a) Rengasvoitelulaakereiden voiteluun suositellaan käytettäväksi ohutta öljyä niin kesällä kuin talvellakin.

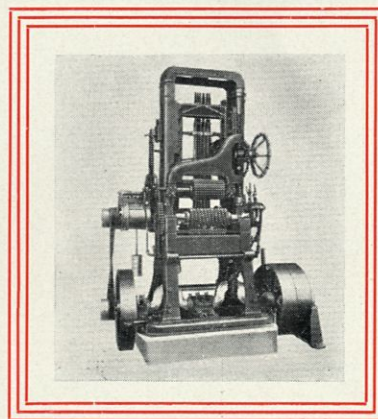
Suosittelimme tavallisten, irto-öljyrenkaalla toimivien laakereiden voiteluun:

kesällä: **D Red Oil**
talvella: **B Red Oil**

Wülfel-mallisissa peruslaakereissa pysyy öljy hyvin. Taloudellisinta on käyttää näissä laakereissa erikoisöljyä. Sellaisen öljyn voitelukyky ja kestävyys on huomattavasti suurempi kuin tavallisen koneöljyn, joten öljyä tarvitsee muuttaa vain harvoin.

Suosittelimme allamainittuja öljyjä:

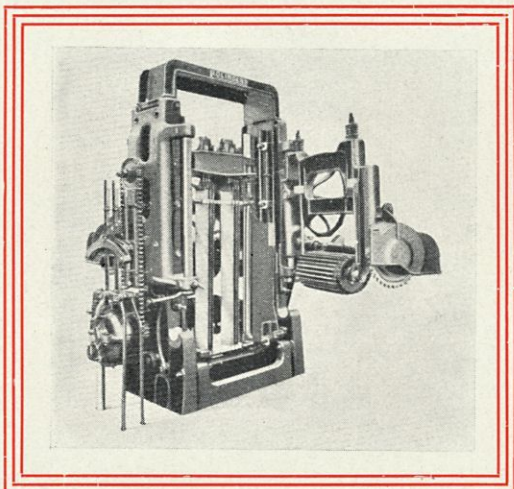
kesällä: **Standard Esstic 46**
talvella: **Standard Esstic 42**



»Lahti»-kehysaha (Lahden Rautateollisuus O.Y.)

Öljypinnan korkeutta osoittavat peruslaakereiden öljynnäyttölaitteet on kerran kuukaudessa tarkastettava, jotta ne näyttäisivät öljypinnan oikean korkeuden. Laakerit puhdistetaan kahdesti vuodessa ja täytetään uudella öljyllä. Sivulaakereiden pääasiallisena epäpuhtautena on sahanpuru, minkä joutumista niihin on vaikea välttää.

Milloin keidilubrikaattoria ei tarvita keidien voiteluun, järjestetään peruslaakereiden voitelu parhaiten ja taloudellisimmin siten, että mainitun lubrikaattorin kahdesta pumpusta yhdistetään $\frac{3}{8}$ " kaasuputki kumpaankin laakereihin. Tällöin lubrikaattori hoitaa itsetoimivasti sivulaakereiden voitelun. Sahanpurun joutuminen laakereihin on tällöin mahdotonta.



Bolinder-pikakehyssahan yläosa.

Kehyssahan peruslaakerit voidellaan myös siten, että n.s. käsin painettava öljyntäyttö-lubrikaattori asetetaan sopivaan paikkaan kehyksen jalustalle ja yhdistetään $\frac{3}{8}$ " kaasuputkella erikseen kumpaankin laakereihin. Kumpikin putki on varustettava hanalla. Tällä yksinkertaisella laitteella estetään sahanpurua joutumasta laakereihin.

b) Kuula- ja rullalaakereiden voiteluun on käytettävä sekä lämpöä että kylmyyttä kestävää parasta kuulalaakerirasvaa. Yleensä on rasvaa lisättävä kerran kuukaudessa. Jos kiertokankilaakeri huomattavasti kuumenee esim. kesäaikana, kulkeutuu lämpö akselia myöten peruslaakereihin. Kuulalaakerirasva saattaa tämän johdosta sulaa ja valua ulos laakereista, jolloin niihin tietysti on lisättävä rasvaa useammin. Suosittelemme seuraavia rasvoja:

Normaalilämmössä

Standard Estan No. 2

Yli 60°C lämmössä

Standard Andok Lubricant M-350

Kuula- ja rullalaakerit on kerran vuodessa puhdistettava perinpohjaisesti ja täytettävä uudella rasvalla.

c) Rasvalla voideltavien liukulaakereiden voiteluun (Stauffer-kuppivoitelu) suositellaan:

Kiinteysrasvaa N:o 1

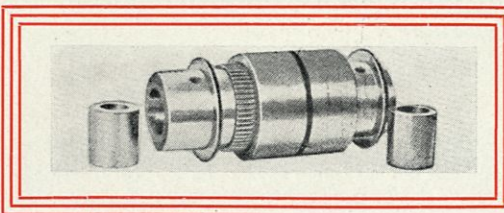
3) Ristipäälaakeri. Ristipäälaakerissa oleva tappi on ontto ja toimii samalla voiteluainesäiliönä. Tässä laitteessa on säädettävä voiteluaukko, ja voiteluaine painetaan tappiin rasvaruiskulla. Voitelusuositukset ovat seuraavat:

Öljyllä voideltaessa:

Sawmill Heavy Oil

Rasvalla voideltaessa:

Kiinteysrasva N:o 1



S. K. F.-rullaholkki.

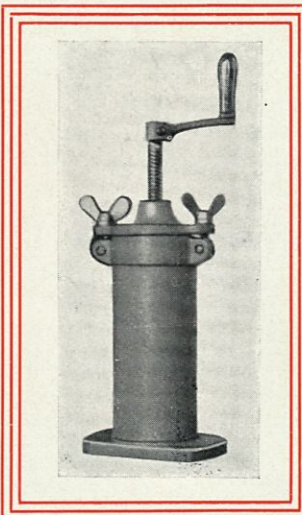
Uusimmissa kehysahoissa käytetään ristipäälaakerina n.s. rullaholkkia, mikä huomattavasti vähentää laakerikitkaa. Tämä holkki on ontto, ja holkkia ympäröivät kahdessa rivissä liikkuvat rullat voidellaan edellä mainituilla voiteluaineilla.

4) Liukupinnat (keidit) voidellaan kolmella eri tavalla.

a) käsin, öljyllä

b) lubrikaattorilla, öljyllä

c) käsin, rasvalla.



Käsi-
öljypuristin.

a) *Käsin voitelemisen öljyllä* on vanhin keidien voitelutapa. Voiteluun suositellaan vau-
nuöljyä

Zero Black Oil

b) *Lubrikaattoria* käytettäessä painetaan pum-
pulla öljyä kaikille kahdeksalle liukupinnalle.
Milloin tätä voitelutapaa halutaan käyttää,
suositellaan voiteluun seuraavia öljyjä:

kesällä: **Zero Black Oil**

talvella: **Winter Black Oil**

Joillakin sahoilla on keidien voitelu järjestetty
sitien, että käsipuristimella painetaan öljyä
takakeideille ja etukeidit voidellaan käsin
rasvalla. Öljypuristimesta johdetaan tällöin
neljä $\frac{1}{2}$ " kaasuputkea keidipinnoille, ja avaa-
malla vuorotellen putkien öljyhanoja puris-
tetaan öljy yhdelle keidipinnalle kerrallaan.
Tämä voitelutapa on erittäin suositeltava ja
käytetään voiteluun

Sawmill Heavy Oil'ia

c) *Käsin voitelemisen rasvalla* on yleisesti
käytetty keidien voitelutapa. Keidien voite-
luun käytettävän rasvan tulee olla sitkeätä
ja hyvin keidipinnoilla pysyvää. Rasva sivel-
lään keidipinnoille joko sulatettuna tai kyl-
miltään.

Joillakin sahoilla on keidien voitelussa otettu
käytäntöön N:o 10 suuruiset Stauffer-rasva-
kupit, jotka ovat kiinnitetyt kehykseen kei-
dien kohdalle ja $\frac{3}{8}$ " kaasuputkilla yhdistetyt
keideihin. Näillä kupeilla puristetaan tar-
peen mukaan öljyllä ohennettua keidirasvaa
liukupinnoille.

Parhaana keidirasvana suosittelemme

Grease No. 50

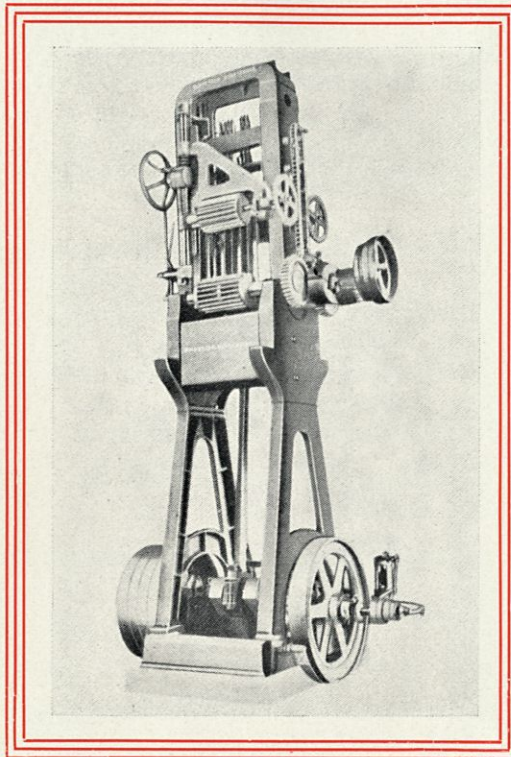
5) *Syöttölaitteisiin* kuuluu joko avonaisia
tai koteloituja hammasvaihteita sekä ruuvi-
kierukka-käyttöjä.

Avohammasvaihteiden voiteluun suositellaan

Kiinteysrasvaa N:o 1

Koteloitujen hammasvaihteiden sekä ruuvi-
kierukkakäytön voiteluun suositellaan

Autol CW



»Aura»-pikakehyssaha
(Kone ja Terä Oy.)

VOIMANSIIRTOLAITTEET

Sahalaitosten voimansiirtolaitteita ovat: akse-
lijohdot, laakerit, hihnapyörät ja hammasvai-
hteet. Näistä vaativat voitelua ainoastaan
laakerit ja hammasvaihteet.

Akselijohtojen laakerit.

Akselijohtojen laakerit ryhmitetään rakentee-
seensa nähden seuraavasti:

- 1) rasvalla voideltavat laakerit
- 2) rengasvoitelu-laakerit, irtonainen öljy-
rengas
- 3) rengasvoitelu-laakerit, kiinteä öljyren-
gas (Wülfel)
- 4) kuula- ja rullalaakerit
- 5) Nomy-telilaakerit

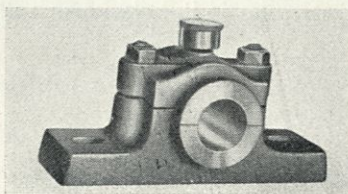
Selostamme seuraavassa näiden eri laakeri-
mallien voitelua.

1) *Rasvalla voideltavat laakerit* kuuluvat van-
himpiin rakenteisiin. Niiden voiteluun käy-
tetään n.s. Stauffer-rasvakuppimenetelmää.
Voiteluun suositellaan ensiluokkaista kiin-
teysrasvaa, johon, erittäinkin kylmänä vuo-
denaikana, voidaan lisätä jonkinverran kone-
öljyä:

Kiinteysrasva N:o 1 (normaalilämmössä)

Standard Andok Lubricant M-275

(kuumissa laakereissa)

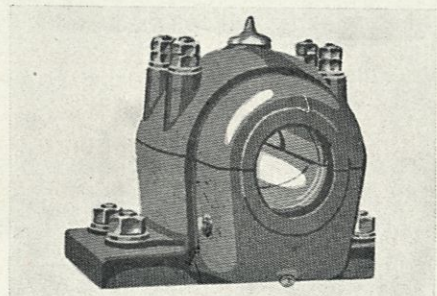


Stauffer-rasvakupilla varustettu laakeri.

2) Rengasvoitelulaakerit (irtonainen öljyrenkas). Näissä laakereissa on kaksiosainen lukolla varustettu rengas, jota akselin pyöriminen pitää liikkeessä. Öljyrenkaaseen on usein, etenkin suurissa laakereissa, porattu reikiä, jotta rengas nostaisi mahdollisimman paljon öljyä akselille ja laakerin liukupinnoille. Kokemus on osoittanut, että on edullista käyttää voiteluun kahta öljypak-suutta, kesä- ja talviöljyä. Suosittelemme seuraavia koneöljylatuja:

Kesällä: **D Red Oil**

Talvella: **B Red Oil**



Irtonaisella voitelurenkaalla varustettu rengasvoitelulaakeri.

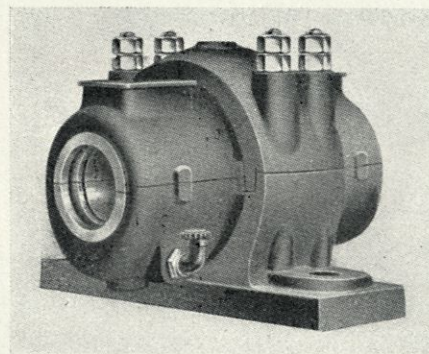
Lämpimimpänä vuodenaikana ja laakereiden käydessä kuumina suositellaan seuraavia öljyjä:

E Red Oil

C Red Oil

On suositeltavaa, että rengasvoitelulaakerit tyhjennetään ja puhdistetaan kahdesti vuodessa, sillä jos laakereiden öljypesään kerääntyy esim. sahanpurua, aiheuttaa tämä voiteluhäiriöitä. Ensiksikin estää puru renkaan vapaan pyörimisen ja toiseksi se tukkii öljynnäyttö-lasin öljyputken.

3) Rengasvoitelulaakerit (kiinteä öljyrenkas eli Wülfel-laakeri). Laakerin voitelu tapahtuu kaksiosaisen, akseliin kiinnitetyn voitelurenkaan avulla. Rengas puristuu voimakkaan kierrejousojen avulla kiinni akseliin estämättä



Kiinteällä voitelurenkaalla varustettu Wülfel-laakeri.

sitä liikkumasta lämpövaihtelujen johdosta pituussuuntaan. Rengas nostaa keskeyttämättä runsaasti öljyä laakerin ylempään öljysäiliöön, mistä öljy kahden aukon kautta ja jyrskyttä uurtaita pitkin jakaantuu koko laakerin pinnalle.

Wülfel-laakereissa suosittelemme käytettäväksi yleensä ohuita koneöljyjä. Öljynkierto on näet erittäin runsas, minkä vuoksi paksu öljy valuu helposti pois laakereista.

Jokaiseen rengasvoitelulaakeriin kuuluu sen tärkeänä osana öljynnäyttö-lasi, josta käynnin aikana voi tarkkailla öljypinnan korkeutta. Wülfel-laakereiden voiteluun suosittelemme seuraavia öljyjä:

Kesällä: **Standard Esstic 46**

Talvella: **Standard Esstic 42**

4) Kuula- ja rullalaakerit ovat voimaa ja voiteluaineita säästäviä laakereita, joten niitä voi erikoisesti suositella. Näiden laakereiden hoitaminen on hyvin yksinkertaista, mutta on tärkeätä, että voiteluun käytetään ensiluokkaista kuulalaakerirasvaa. Suosittelemme seuraavia laatuja:

Normaalilämmössä

Standard Estan No. 2

Yli 60° C lämmössä

Standard Andok Lubricant M-350

Ensiluokkaista kuulalaakerirasvaa voidaan pitää laakereissa muuttamatta vähintään vuoden.

Laakereihin suositellaan lisättäväksi rasvaa puristimella joka kolmas kuukausi. Tavallista konevaseliinia ei missään tapauksessa saa käyttää, sillä se on ensiksikin liian jäykkä kuulalaakereihin, ja toiseksi tällainen rasva saattaa muodostaa kovia jäännöksiä ja siten vaikeuttaa laakerin toimintaa.

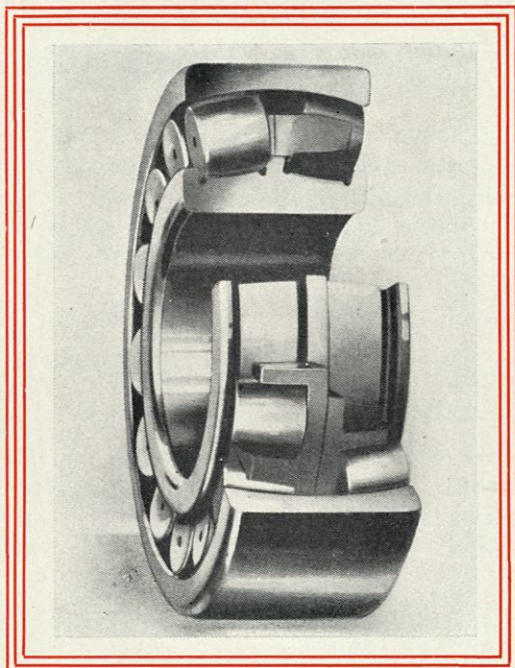
Suurien kuula- ja rullalaakereiden voiteluun suositellaan paksuja laatuöljyjä

**Standard Teresso 120
Essolube 50 B**

joita voidaan käyttää sekä kesällä että talvella.

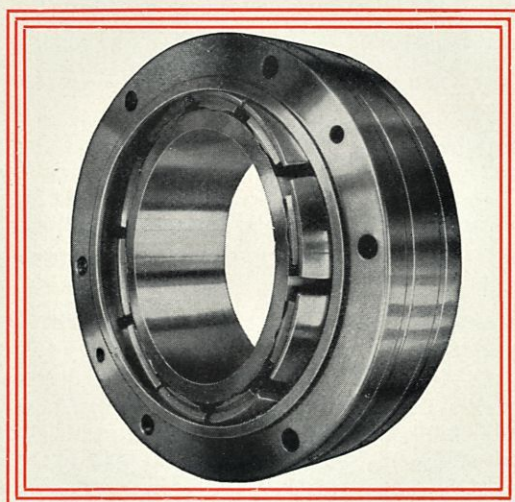
Silinteriöljyn käyttö kuula- ja rullalaakereiden voiteluun ei ole suositeltavaa.

Kuulalaakeritehtaat eivät enää varusta pieniä ja keskikokoisia laakereita rasva-aukolla, sillä heidän voiteluohjeittensa mukaan voidellaan tällaiset laakerit vain kerran vuodessa.



Pallomainen S.K.F.-säteisrullalaakeri

5) *Nomy-telilaakerit.* Suuren laakerikuormituksen tullessa kysymykseen käytetään eri-



Nomy-telilaakeri (Kone O.Y. E. Grönblom)

näisissä tapauksissa n.s. Nomy-telilaakereita, jotka ovat rulla- ja liukulaakerin välimuoto.

Näiden laakerien voiteluun ei käytetä kuula-laakerirasvoja, vaan korkealaatuisia voiteluöljyjä allaolevan taulukon mukaan.

Ryhmä N:o Voiteluöljyysuositus

I	Standard Spinesso	34
II	Standard Teresso	43
III	Standard Teresso	65
IV	Standard Teresso	120
V	Standard Cantona	220

Hammasvaihteet.

Hammasvaihteita on sekä avonaisia että koteloituja.

Avohammasvaihteita ei yleensä voidella, sillä sahanpuru ja pöly tarttuvat liian helposti pyörien hampaisiin. Jos vaihteita kuitenkin halutaan voidella kolinaa ja kulumisen estämiseksi, suositellaan voiteluun

Kiinteysrasvaa N:o I

Varsinaisen sahan ulkopuolella, esim. kiramoissa, on voitelua vaativia hammasvaihteita. Niiden parhain voiteluaine on puoli-juokseva rasva

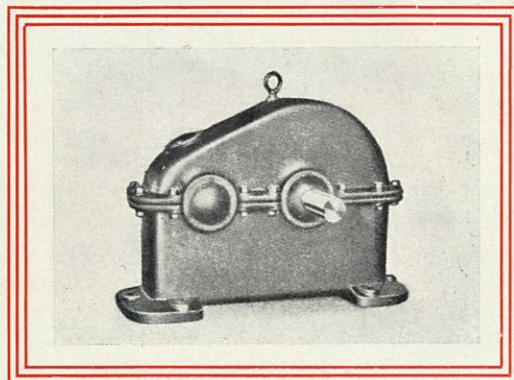
Standard Surret Compound 1000

Tätä erittäin sitkeätä rasvaa ei suositella käytettäväksi sahan sisällä olevien hammasvaihteiden voiteluun.

Koteloitujen tarkkuushammasvaihteiden oikea voitelu on erittäin tärkeää. Niissä suositellaan käytettäväksi erikoisöljyjä

**Standard Teresso 65
Standard Essomar 65**

Öljynvaihto suoritetaan tavallisesti joka kuudes kuukausi.



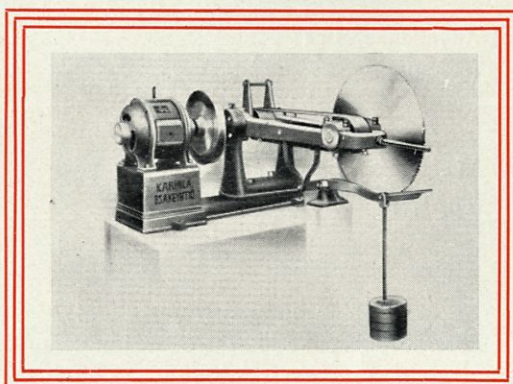
Koteloitu hammasvaihde

A P U K O N E E T

1. Tukkien käsittely

Katkaisusahat ovat joko kytketyt suoraan sähkömoottoriin tai varustetut vetohihna-käytöllä. Laakerit ovat tavallisesti kuulalaa-kerimallia, harvoin öljy- tai rasvalaakereita. Voiteluun suositellaan

- a) Kuulalaakereissa: **Standard Estan No. 2**
- b) Rasvalaakereissa: **Kiinteysrasva N:o 1**
- c) Öljyläakereissa: **Standard Esstic 46**
tai **D Red Oil**



Tasapainokatkaisusaha (Karhula)

Kiramot ovat joko tukinnostokoneita, joilla tukit nostetaan tukkipinoihin, tai tukinvetäjiä, joilla tukit vedetään kehyssahoihin. Näissä varsin hitaasti toimivissa koneissa tulee pääasiassa kysymykseen rasvavoitelu, harvoin öljyvoitelu. Voiteluun suositellaan

- a) Rasvalaakereissa: **Kiinteysrasva N:o 1**
- b) Öljyläakereissa: **Standard Esstic 46**
tai **D Red Oil**

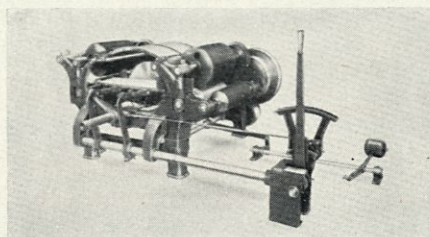
Tukkivaunuihin kuuluvat n.s. syöttövaunu, etuasetinvaunu ja vastaanottovaunu. Laakerit ovat joko kuulalaakereita tai rasvalaakerimallia. Voiteluun suositellaan

- a) Kuulalaakereissa: **Standard Estan No. 2**
- b) Rasvalaakereissa: **Kiinteysrasva N:o 1**

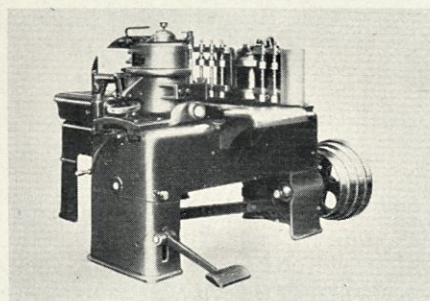
2. Lautojen käsittely

Särmäyssahat, halkaisusahat ja vakauskatkaisusahat ovat tärkeimmät apukoneet sahatujen lautojen käsittelyssä. Pienemmän sahatavaran käsittelyssä tulevat kysymykseen keppi- ja päresahat. Nämä koneet ovat varustetut pääasiassa kuulalaakereilla, joskus öljyllä voideltavilla laakereilla. Voitelusuosituksukset ovat seuraavat:

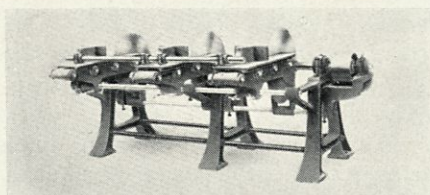
- a) Kuulalaakereissa: **Standard Estan No. 2**
- b) Öljyllä voideltavissa laakereissa: **Standard Esstic 46**
tai **D Red Oil**



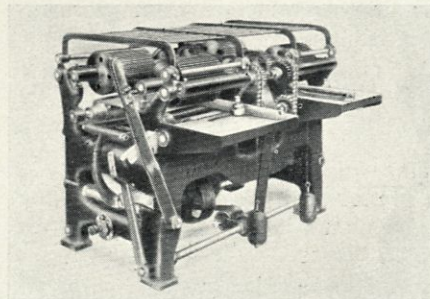
Särmäyssaha (Karhula)



Halkaisusaha (Karhula)



Vakaussaha (Karhula)



Yhdistetty keppi- ja päresaha (Karhula)

Rimahakkureita käytetään rimojen ja puunjätteiden hakkaamiseen hakkeeksi eli rouheeksi. Pienemmissä rimahakkureissa on kuulalaakerit, suuremmissa joko kuula- tai Wülfel-malliset laakerit. Itsetoimivalla rimasyötöllä varustetuissa hakkureissa on syöttölaitetta varten koteloitu ruuvikierukka. Rimahakkurien voiteluun suositellaan

a) Kuulalaakereissa:

Standard Stanoleum 0 $\frac{1}{2}$
Standard Estan No. 2

b) Kuulalaakereissa

(öljyllä voideltaessa):

Standard Teresso 120

c) Wülfel-laakereissa:

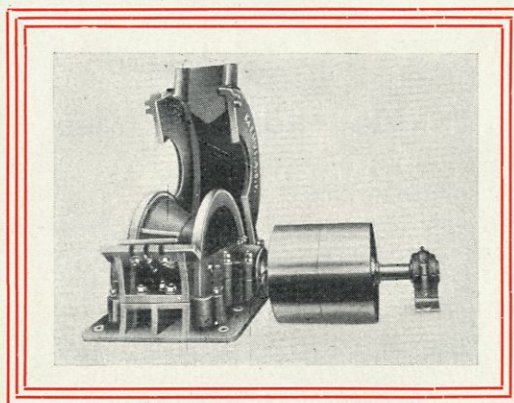
Kesällä: **Standard Esstic 46**

Talvella: **Standard Esstic 42**

d) Ruuvikierukassa:

Autol CW

Höyläkoneitten kutterien ja syöttötelien työnopeus on erittäin suuri. Näiden kuulalaakerien voiteluun tulee käyttää parhaita voiteluaineita. Seuraavia voiteluaineita suositellaan:



Rimahakkuri (Karhula)

a) Kuulalaakereissa:

(rasvalla voideltavat)

Standard Stanoleum 0 $\frac{1}{2}$
Standard Stanoleum 1

b) Kuulalaakereissa:

(öljyllä voideltavat)

Standard Esstic 42

c) Avohammasvaihteet:

Kiinteysrasva N:o 1

Lautatarhavaunujen laakerit ovat joko kuula- tai liukulaakereita. Voiteluun suositellaan

a) Kuulalaakereissa: **Standard Estan No. 2**

b) Liukulaakereissa: **Zero Black Oil**

LAIVAKONEET

Laivakoneitten oikeaan voitelemiseen ei kiinnitetä kyllin suurta huomiota, vaan käytetään liian ohuita ja mahdollisimman huokeita öljyjä, mistä aiheutuu suuri öljynkulutus ja huomattavia korjauskustannuksia.

1. Silinterivoitelu.

Sisävesistö- ja rannikkolaivojen koneet käyvät kaikki kostealla höyryllä ja ovat varustetut suihkulauhduttajalla. Jotta koneen silinterien, mäntärenkaitten ja luistinkaapin kuluminen olisi mahdollisimman vähäistä, suositellaan käytettäväksi sellaista silinteriöljyä, mikä helposti saippuoituu kosteassa höyryssä.

Tällainen silinteriöljy pysyy hyvin voideltavilla pinnoilla, ja öljyn kulutus on huomattavasti pienempi kuin saippuoitumatonta silinteriöljyä käytettäessä.

Erittäin hyvänä saippuoituvana silinteriöljynä suosittelemme

Stanax Cylinder Oil'ia

Tarkoitukseen voidaan myös käyttää seuraavia silinteriöljyjä:

Universal Cylinder Oil
Baywest Cylinder Oil

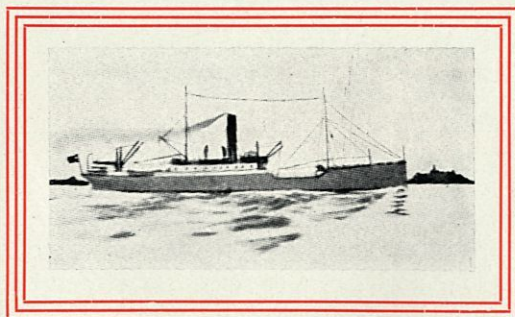
Jos höyrykone on varustettu pintalauhduttajalla ja lauhdevesi otetaan takaisin kattilan syöttövedeksi, on käytettävä saippuoitumatonta silinteriöljyä. Tällaisena suositellaan

Standard Cylesso 220

2. Konelaakerien voitelu.

Konelaakerien, nivelien ja epäkeskojen voiteluun on helposti saippuoituva koneöljy paras. Tällainen öljy pysyy erittäin hyvin laakeripinnoilla, vaikka laakereihin pääsisi kuumaa vettä mäntätangon tiivisteitten ohi. Arvokaslaatusina saippuoituvina laivakoneöljyinä suositellaan

Standard Marmax 67
Standard Marmax 65
Marine Oil L



Milloin voiteluun käytetään mineraali-öljyä, suositellaan seuraavia hyviksi tunnettuja paksumukkoja koneöljyä:

C Red Oil

D Pale Oil

Toisinaan käytetään epäkeskojen y.m. voiteluun konerasvaa öljyn asemesta. Tällöin suositellaan

Kiinteysrasvaa N:o 1

TAVARAPEITTEITTEN VOITELU IMPREGNUM- ÖLJYLLÄ

Tavarapeitteet ovat kalliita, joten niitä tulee hoitaa huolellisesti. Kokemus on osoittanut, että peitteiden kestävyttä voidaan huomattavasti lisätä sivelemällä ne sellaisella erikoisöljyllä, mikä tekee peitteet vedenpitäviksi ja estää niitä homehtumasta ja jäätymästä.

Tällainen erikoisöljy on

IMPREGNUM,

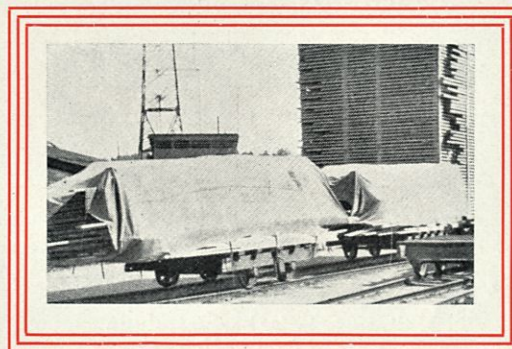
jota suositellaan käytettäväksi kaikkina vuodenaikoina pellava- ja pumpuli-tavarapeitteiden siveelyyn. Impregnum-öljyssä ei ole koneöljyä, vernissaa, tärpättiä eikä muitakaan peitekankaita vahingoittavia aineksia.

Impregnum-öljyä sivellään fiiberiharjalla hyvin kuivatulle peitekankaalle, minkä jälkeen peitteet ripustetaan kuivumaan joko ulos tuuliseen paikkaan tai kuivaushuoneeseen.

Ulkona tavarapeitteet kuivuvat kesällä yhdessä päivässä, mutta kuivaushuoneessa kuivattaessa on eduksi pitää peitteitä siellä kokonainen vuorokausi, jotta öljy tasaisesti imeytyisi kankaaseen.

Impregnum kyllästyttää peitekankaat vedenpitäviksi ja jäätymättömiksi. Lisäksi ne säilyvät erikoisen pehmeinä, niin että ne voidaan kääriä kokoon ja kasata päällekkäin niiden murtumatta taitekohdistaan. Öljy lisää vain hieman tavarapeitteen painoa, mutta pidentää huomattavasti peitekankaan ikää estäen kankaan kulumista ja repeytymistä.

Öljyä menee noin 9—10 kg normaalipeitettä kohti. 150 kg:n astia riittää siis 15 peitteen voiteluun.



Tavarapeitteet ovat kalliita, lisätkää niiden kestävyyttä ja tehoa.

Voimakoneitten voitelusuositukset

<p>Höyrykoneet ja höyrylokomobiilit</p> <p>1. Silinterivoitelu</p> <p>a) Kostealle höyrylle</p> <p>b) Höyryn tulistuksen ollessa 300—330°C</p> <p>c) Höyryn tulistuksen ollessa yli 330°C</p> <p>d) Höyrynpaineen ollessa alle 6 ilmakehää</p> <p>e) Pakohöyryä tiivistettäessä syöttövedeksi</p> <p>2. Konevoitelu</p> <p>a) Tavalliset konelaakerit</p> <p>b) Saippuovaituvia konelaakeriöljyjä</p> <p>c) Koteloiduissa koneissa paineöljynä, n = alle 300 » » » n = yli 300</p>	<p>Stanax Cylinder Oil Universal Cylinder Oil</p> <p>Standard Cyclesso 290 Standard Cyclesso 220</p> <p>Standard Cantona 220 Standard Cyclesso 300</p> <p>Stanax Cylinder Oil</p> <p>Standard Cyclesso 220 Universal Cylinder Oil</p> <p>C Red Oil D Pale Oil</p> <p>Standard Marmax 67 Marine Oil L</p> <p>Standard Teresso 65 Standard Teresso 52</p>
<p>Höyryturpiinit</p> <p>Hammasvaihteiset</p>	<p>Standard Teresso 52 Standard Special Oil No. 2</p>
<p>Sähkömoottorit</p> <p>a) Öljyvoiteluun</p> <p>b) Rasvavoiteluun</p> <p>c) Koteloitu hammasvaihde</p>	<p>Standard Telura 42 Dynamo Oil L</p> <p>Standard Stanoleum 0 $\frac{1}{2}$ Standard Estan No. 1</p> <p>Standard Teresso 65 Standard Essomar 65</p>
<p>Imukaasu- ja naftamoottorit</p> <p>Silinteri- ja laakerivoiteluun</p>	<p>Standard Teresso 65 Autol B</p>

Kehyssahojen voitelusuositukset

Koneosa	Kesällä	Talvella
1. Kiertokankilaakerit <i>Liukulaakerit</i> a) Neulaventtiilikuppi-voiteluun b) Öljy-painevoiteluun c) Rasva-painevoiteluun <i>Rullalaakerit</i> d) Öljy-ruiskuvoiteluun vanhoissa kuluneissa laakereissa	Zero Black Oil Sawmill Heavy Oil Grease G—907 Essolube 50 Autol B Essolube 50 B Autol B Extra	D Red Oil Sawmill Heavy Oil Grease G—907 Essolube 30 Autol A Essolube 50 Autol B
2. Peruslaakerit a) Rengasvoitelulaakerit (irtonainen öljyrenkas) Rengasvoitelulaakerit (kiinteä öljyrenkas) b) Kuula- ja rullalaakerit, norm. lämmössä » » yli 60°C lämmössä c) Rasvalla voideltavia	D Red Oil Standard Esstic 46 Standard Estan No. 2 Standard Andok Lubricant M-350 Kiinteysrasva N:o 1	B Red Oil Standard Esstic 42 Standard Estan No. 2 Standard Andok Lubricant M-350 Kiinteysrasva N:o 1
3. Ristipäälaakerit a) Öljyllä voideltaessa b) Rasvalla voideltaessa	Sawmill Heavy Oil Kiinteysrasva N:o 1	Sawmill Heavy Oil Kiinteysrasva N:o 1
4. Liukupinnat (keidit) a) Käsin öljyllä voideltaessa b) Lubrikaattorilla öljyllä voideltaessa c) Käsin rasvalla voideltaessa	Zero Black Oil Zero Black Oil Grease No. 50	Zero Black Oil Winter Black Oil Grease No. 50
5. Syöttölaitteet a) Avohammaspyörät b) Koteloidut hammasvaihteet ja ruuvikierukat	Kiinteysrasva N:o 1 Autol CW	Kiinteysrasva N:o 1 Autol CW

SISÄLLYSLUETTELO

VOIMAKONEET

Höyrykoneet	siv. 2
Höyrylokomobiilit	siv. 3
Höyryturpiinit	siv. 3
Sähkömoottorit	siv. 4
Imukaasu- ja naftamoottorit	siv. 4

KEHYSSAHAT

Kiertokankilaakeri	siv. 4
Peruslaakerit	siv. 6
Ristipäälaakeri	siv. 7
Liukupinnat (keidit)	siv. 7
Syöttölaitteet	siv. 8

VOIMANSIIRTOLAITTEET

Akselihoitojen laakerit	siv. 8
Hammasvaihteet	siv. 10

APUKONEET

Katkaisu- y.m. sahat	siv. 11
Rimahakkurit	siv. 12
Höyläkoneet	siv. 12

LAIVAKONEET

siv. 12

TAVARAPEITTEITTEN HOITO

siv. 13

VOIMAKONEIDEN VOITELUSUOSI- TUKSET

siv. 14

KEHYSSAHOJEN VOITELUSUOSITUK- SET

siv. 15

KESKUSKIRJAPAINO

1972